

**PENGARUH PERBEDAAN BAGIAN KULIT DAN pH LARUTAN  
PERENDAM JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP  
KUANTITAS DAN KUALITAS KERUPUK  
KULIT KERBAU**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**NUR ASML N  
I 411 10 265**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL TERNAK  
JURUSAN PRODUKSI TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

**PENGARUH PERBEDAAN BAGIAN KULIT DAN pH LARUTAN  
PERENDAM JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP  
KUANTITAS DAN KUALITAS KERUPUK  
KULIT KERBAU**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**NUR ASML N  
I 411 10 265**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas  
Peternakan Universitas Hasanuddin**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL TERNAK  
JURUSAN PRODUKSI TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

1. Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nur Asmi, N

NIM : I 411 10 265

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya skripsi yang saya tulis adalah asli
  - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi, terutama dalam Bab Hasil dan Pembahasan tidak asli atau plagiasi maka bersedia dibatalkan atau dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sepenuhnya.

Makassar, Juni 2014

TTD

Nur Asmi. N

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Penelitian** : Pengaruh Perbedaan Bagian Kulit dan pH Larutan Perendam Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kuantitas dan Kualitas Kerupuk Kulit Kerbau

**Nama** : Nur Asmi. N

**No. Pokok** : I 411 10 265

**Program Studi** : Teknologi Hasil Ternak

**Jurusan** : Produksi Ternak

**Fakultas** : Peternakan

*Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh:*

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

**Dr. Muhammad Irfan Said, S.Pt, M.P**  
NIP.19741205 200604 1 001

**Endah Murpiningrum, S.Pt, M.P**  
NIP. 19760417 200604 2 001

Dekan Fakultas Peternakan

Ketua Jurusan Produksi Ternak

**Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc.**  
NIP. 19520923 197903 1 002

**Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M.Sc.**  
NIP. 19641231 198903 1 025

Tanggal Lulus : Juni 2014

**PENGARUH PERBEDAAN BAGIAN KULIT DAN pH LARUTAN  
PERENDAM JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP  
KUANTITAS DAN KUALITAS KERUPUK  
KULIT KERBAU<sup>1</sup>**

**Nur Asmi. N<sup>2</sup>. Muhammad Irfan Said<sup>3</sup>. Endah Murpiningrum<sup>4</sup>.**

**Program Studi Teknologi Hasil Ternak  
Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.  
Email : [nurasmi\\_92@yahoo.co.id](mailto:nurasmi_92@yahoo.co.id)**

**ABSTRAK**

Kerupuk kulit adalah makanan ringan yang dibuat dari kulit kerbau atau sapi. Salah satu produk olahan kulit adalah kerupuk kulit rambak. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana pengaruh perbedaan bagian kulit dan pH larutan perendam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kuantitas dan kualitas kerupuk kulit. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu bagian kulit (leher, punggung, dan perut) dan pH berbeda (pH 3, pH 4, dan pH 5) dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati adalah rendemen, kadar air, kadar lemak, dan tingkat kesukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerupuk kulit yang diproduksi dari penelitian ini memiliki nilai rendemen 71,75%-73,68%, nilai kadar air 22,71%-25,27%, nilai kadar lemak 15,76%-16,61%, nilai tingkat kesukaan 3,54-4,24. Perbedaan bagian kulit berpengaruh nyata terhadap nilai tingkat kesukaan, sedangkan perbedaan pH dan interaksi antara kedua faktor tidak memberi pengaruh nyata terhadap nilai rendemen, kadar air, kadar lemak, dan tingkat kesukaan. Kombinasi perlakuan yang baik untuk menghasilkan produk kerupuk kulit yang efisien adalah bagian perut dan pH 5.

Kata kunci : Bagian kulit (leher, punggung, dan perut), Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan pH 3, pH 4, dan pH 5.

# **THE INFLUENCE OF DIFFERENCE OF HIDE PART AND LIQUID LIME pH (*Citrus aurantifolia*) TOWARDS QUALITY AND QUANTITY OF CRACKLED BUFFALO RINDS<sup>1</sup>**

**Nur Asmi. N<sup>2</sup>. Muhammad Irfan Said<sup>3</sup>. Endah Murpiningrum<sup>4</sup>.**

**Study Programme of Technology of Livestock Product  
Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University Makassar.  
Email : [nurasmi\\_92@yahoo.co.id](mailto:nurasmi_92@yahoo.co.id)**

## **ABSTRACT**

Crackled buffalo hide was kind of snack that made from hide of buffalo or hide of cow. One of hide fickle product was crackled buffalo of rambak. The purpose of this studied was describe how far does the influence of the different of hide part and liquid lime (*Citrus aurantifolia*) pH towards quality and quantity of crackled buffalo hide. This study use method of complete random plan which has two factors, first factor is skin part (sholder, kropon, and belly) and different pH (pH 3, pH 4, pH 5) which is three times repeated. The parameter that inspected are rendemen, the gedree water, the gedree of fat, predilection level. The result of this study shows that crackled buffalo hide which is producted from this research has score the rendemen 71,75%-73,68%, score the gedree water 22,71%-25,27%, score the gedree of fat 15,76%-16,61%, score of predilection level 3,54-4,24. The different of hide part influence the score of predilection level, while the different of pH and interaction beetween those two factors does not give real impact towards the score of sucrose content of sugar cane crop or sample, the gedree of water, the gedree of fat, and predilection level. Combination of good treatment produces product of crackled buffalo hide efficiently is placed on belly part and pH 5.

Keywords : Hide part (sholder, kropon, and belly), lime (*citrus aurantifolia*), with pH 3, pH 4 and pH 5.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Skripsi dengan judul “Pengaruh Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kuantitas dan Kualitas kerupuk Kulit Kerbau” Sebagai Salah Satu Syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis hanturkan dengan penuh rasa hormat kepada :

1. **Dr. Muhammad Irfan Said, S.Pt, M.P** selaku pembimbing utama dan ibu **Endah Murpiningrum, S.Pt, M.P** selaku pembimbing Anggota, atas segala bantuan dan keikhlasannya untuk memberikan bimbingan, nasehat dan saran-saran sejak awal penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan segenap cinta dan hormat kepada ayahanda tercinta **M. Nuzula, HB** dan ibunda **Hasmah** atas segala doa, motivasi dan kasih sayang serta materi yang diberikan kepada penulis dan saudara saya **Safri Gunawan. N** yang senantiasa membantu, menghibur dan memberikan motivasi untuk selalu lebih semangat.

3. Bapak Dosen **Prof. Dr. Ir. H. MS Effendi Abustam, M. Sc**, dan **Prof. Dr. Ir. H. Ambo Ako, M. Sc** serta ibu dosen **drh. Hj. Farida Nur Yuliati, MSi drh.** selaku Pembahas. Terima kasih atas bimbingan, nasehat-nasehat, dan dukungannya kepada penulis.
4. Ibu **Endah Murpiningrum, S.Pt, M.P** selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak **Prof. Dr. Syamsuddin Hasan, MSc** selaku Dekan Fakultas Peternakan dan seluruh Staf Pegawai Fakultas Peternakan, terima kasih atas segala bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
6. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M,Sc** selaku ketua Jurusan Produksi Ternak beserta seluruh Dosen dan Staf jurusan Produksi Ternak atas segala bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
7. Bapak **Dr. Muhammad Yusuf, S.Pt** sebagai Sekertaris Jurusan Produksi Ternak atas segala bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
8. Ibu dan Bapak Dosen tanpa terkecuali yang telah member ilmu pengetahuan, sumber informasi, nasehat kepada penulis selama kuliah di Fakultas Peternakan.
9. Kepada om “**ARIFIN**” yang selama ini banyak memberi sumbangan materi selama pendidikan, penulis mengucapkan banyak terimakasih atas semua sumbangsi dan motivasi yang diberikan.
10. Teman-teman “**L10N**” khususnya “**THT 2010**”, **Haikal, Rajmi Fida, S.Pt, Hasniar, Syacroni, A. Afdalia Amir, A. Nurul Mukhlisa, Rani asjayani, Nirwana, Dewi Ramadhani, Fadliah, Sinta Karangan, Rizky Ariska, Andri Teguprabowo, Lukman hakim, Imam Jufri, Jaya, Renal, Hendra A.**



**Malik**, dan terkhusus untuk **Dwi Maryana Ilyas, S.Pt**, penulis mengucapkan terimakasih yang setinggi-tingginya atas segala cinta, pengorbanan, bantuan, pengertian, canda tawa serta kebersamaan selama ini.

11. Teman “**Penelitian Kulit**” **A. Nur Wahdania**, terimakasih atas bantuan yang diberikan selama penelitian

12. Buat Bapak “**SOPYAN**” terimakasih atas bantuannya yang telah bersedia mencari kulit kerbau selama penelitian kami berlangsung.

13. Teman-teman “**UKM KPI UH**” khususnya **Angkatan IV**, terimakasih atas motivasi, kebersamaan yang kalian berikan kepada penulis.

14. Teman-teman “**ORGANDA HIPMI MAROS RAYA**” Terimakasih atas bantuan dan suport kalian berikan kepada penulis

15. Terimakasih buat “**HARYADI RUSLAN MARS AOLY, S.Pd**” yang selalu memberi semangat, dukungan, arahan dan bimbingan kepada penulis.

16. Buat teman “**Taufik**” yang turut membantu membelikan bahan selama penelitian.

17. Teman Serumah “**Ita, Hasni, Wati, Suri, dan Jumi**” selaku teman serumah terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan atas kebersamaan canda dan tawa yang mewarnai kehidupan penulis selama di Rumah.

18. Terima kasih kepada **Tanduk 01, Caput 02, Spider 03, Hamster 04, Lebah 05, Colagen 06, Rumpun 07, Bakteri 08, Merpati 09, Matador 10, Situasi 10, Solandeven 11.**

19. Terima kasih kepada teman-teman KKN kelurahan Padang Subur : Reza , Rara, Aji, Anas, Maknun, Indar, Anti, Asma, Pute **sekecamatan Ponrang**

**Kabupaten Luwu.** Semua teman-teman KKN Reguler Gelombang 85. Terima Kasih telah mengajarkan arti kekeluargaan, kebersamaan dan dukungannya selama KKN.

20.Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu. Terimah Kasih atas bantunnya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan tapi semuanya telah penulis lakukan dengan sebaik-baiknya demi kesempurnaannya. Oleh karena itu Penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya, khususnya di bidang peternakan.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca terutama bagi saya sendiri, Amin.

Makassar, Juni 2014

Penulis,

**Nur Asmi. N**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
 <b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
Tinjauan Umum Kulit .....	4
Fungsi Kulit Pada Ternak .....	6
Kandungan Nutrisi Pada Kulit .....	6
Tinjauan Umum Kerupuk Kulit .....	8
Standar SNI Kerupuk Kulit .....	9
Proses Pembuatan Kerupuk Kulit .....	11
Tinjauan Umum Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) .....	14
Kandungan Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) .....	16
 <b>METODE PENELITIAN</b>	
Waktu dan Tempat .....	18
Materi Penelitian .....	18
Metode Penelitian .....	18

Parameter yang diukur .....	22
Analisis data .....	25

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Rendemen .....	26
Kadar air .....	28
Kadar lemak.....	31
Tingkat kesukaan .....	33

## **PENUTUP**

Kesimpulan.....	37
Saran .....	37

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
-----------------------------	-----------

## **RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Komposisi Substansi Kimia kulit Mentah Segar.....	7
2.	Syarat Mutu Kerupuk Kulit Rambak Berdasarkan SNI .....	10
3.	Nilai Rata-rata Rendemen Kerupuk Kulit Kerbau .....	26
4.	Nilai Rata-rata Kadar Air Kerupuk Kulit Kerbau .....	29
5.	Nilai Rata-rata Kadar Lemak Kerupuk Kulit Kerbau .....	31
6.	Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Kerupuk Kulit Kerbau.....	34

## DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Topografi Kulit .....	5
2.	Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) .....	14
3.	Diagram Alir Penelitian .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Analisa Sidik Ragam Nilai Rendemen .....	41
2.	Analisa Sidik Ragam Nilai Kadar Air.....	43
3.	Analisa Sidik Ragam Kadar Lemak .....	45
4.	Analisa Sidik Ragam Tingkat kesukaan.....	47
5.	Dokumentasi Penelitian.....	49

## PENDAHULUAN

Kerupuk kulit adalah makanan ringan yang dibuat dari kulit kerbau atau sapi. Kerupuk bertekstur garing dan dijadikan sebagai makanan selingan, pelengkap untuk berbagai makanan Indonesia seperti nasi goreng, gado-gado, soto, rawon, bubur ayam, gudeg, dan lain-lain, bahkan orang menganggap kerupuk kulit tersebut sebagai lauk sehari-hari (Anonim, 2010).

Kerupuk kulit biasanya dijual dalam kemasan yang belum digoreng (kerupuk mentah) atau dalam kemasan yang sudah digoreng (kerupuk matang). Pemanfaatan kulit sebagai salah satu hasil sampingan (*by product*) sangat beragam. Pengusaha yang bergerak dalam pengolahan kulit memproduksi kulit menjadi makanan dan non makanan. Produk makanan yang berasal dari kulit seperti kerupuk kulit, sedangkan produk non pangan yang berbahan baku kulit seperti produk fashion yaitu jaket, tas, dompet, dan bola (Arniati, 2011).

Secara topografis kulit dibagi menjadi 3 bagian yaitu leher, punggung, dan perut. Ketiga bagian kulit ini memiliki struktur lapisan kulit yang berbeda-beda. Pada daerah leher memiliki struktur jaringan yang bersifat longgar dan sangat kuat, daerah punggung memiliki struktur jaringan yang kuat, rapat, merata, serta padat, dan daerah perut merupakan daerah yang memiliki struktur jaringan kulit paling tipis dan longgar (Judoamidjojo, 2009)

Pada proses pembuatan kerupuk kulit, penggunaan asam sering digunakan dalam perendaman kulit dengan tujuan untuk melonggarkan jaringan ikat kulit, sehingga kolagen dan pori-pori yang terdapat dalam kulit lepas dan menjadikan kulit melebar. Jenis asam yang selama ini banyak digunakan dalam perendaman



kulit adalah asam asetat, dimana asam asetat tersebut merupakan asam yang memiliki campuran kimia, sehingga sifat asam yang dimiliki sudah tidak alami lagi.

Asam asetat diproduksi secara sintetis maupun secara alami melalui fermentasi bakteri. Sekarang hanya 10% dari produksi asam asetat dihasilkan melalui jalur alami, namun kebanyakan hukum yang mengatur bahwa asam asetat yang terdapat dalam cuka haruslah berasal dari proses biologis. Dari asam asetat yang diproduksi oleh industri kimia, 75% diantaranya diproduksi melalui karbonilasi metanol. Sisanya dihasilkan melalui metode-metode alternatif. Asam asetat adalah asam lemah monoprotik dengan nilai  $pK_a = 4,8$ . Basa konjugasinya adalah asetat ( $CH_3COO^-$ ). Sebuah larutan 1,0 M asam asetat sama dengan konsentrasi pada cuka rumah memiliki pH sekitar 2,4 (Wagner, 1978).

Salah satu cara untuk mendapatkan sifat asam yang alami adalah dengan menggunakan jeruk nipis (*Citrus auratinfolia*) yang memiliki sifat asam yang masih alami belum ada campuran bahan kimia sama sekali. Jeruk nipis dapat memberi aroma tersendiri jika dicampurkan ke dalam bahan makanan maupun minuman, selain itu penggunaan larutan jeruk nipis juga masih sangat kurang digunakan dalam hal perendaman kulit. Secara ilmiah, asam memiliki kemampuan lebih besar melonggarkan jaringan ikat dari kulit sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama pada proses perendaman.

Pada prinsipnya penggunaan tiga bagian kulit yang berbeda dan pH larutan perendam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dilakukan untuk melihat bagaimana efektivitas penggunaan larutan asam jeruk nipis pada pembuatan kerupuk kulit,

memperbaiki sifat-sifat kerupuk kulit, dan meningkatkan kualitas kerupuk kulit. Selain itu untuk mengetahui penggunaan pH yang baik pada perendaman jeruk nipis.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana pengaruh bagian kulit dan pH larutan perendam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kuantitas dan kualitas kerupuk kulit kerbau. Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi ilmiah tentang pengaruh bagian kulit dan pH terhadap kuantitas dan kualitas kerupuk kulit kerbau.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Tinjauan Umum Kulit

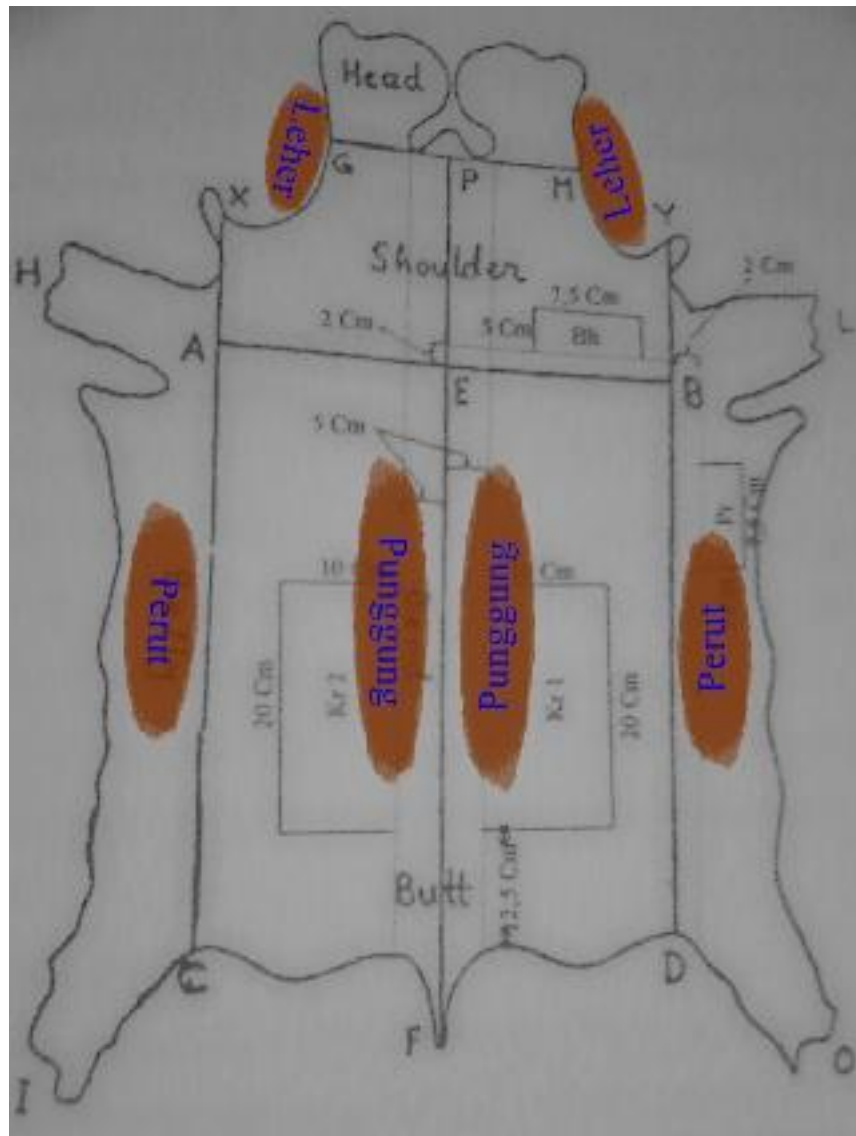
Komoditas kulit digolongkan menjadi dua golongan yaitu : (1) kulit yang berasal dari binatang besar (*hide*) seperti kulit sapi, kulit kerbau, kulit kuda, kulit banteng, kulit badak, kulit harimau, dan lain-lain, (2) kulit yang berasal dari binatang kecil (*skin*) seperti kulit domba, kulit kambing, kulit rusa, kulit babi, dan kulit reptil (biawak, buaya, ular, komodo, dan lain-lain) (Purnomo, 1987).

Organ tubuh yang menyelubungi seluruh permukaan tubuh kecuali kornea mata, selaput lendir serta kuku disebut kulit. Kulit termasuk organ tubuh ternak yang tersusun atas berbagai macam jaringan maupun sel. Sifat kulit pada ternak dipengaruhi oleh keadaan ternak sewaktu hidupnya, kulit ternak juga dipengaruhi oleh umur, dan genetik dari pada ternak itu sendiri (Triatmojo, *dkk.*, 2008).

Judoamidjojo (2009) mengemukakan pendapat bahwa secara topografis kulit dibagi menjadi 3 bagian yaitu :

- a. Daerah leher merupakan daerah yang ukurannya lebih tebal dari daerah krupon (punggung) dan memiliki jaringan yang bersifat longgar dan sangat kuat. Hal ini disebabkan karena daerah leher merupakan daerah yang sering melakukan pergerakan dibanding bagian punggung dan perut. Pergerakan bagian leher yang paling sering dilakukan adalah ketika sedang makan atau minum, sehingga daerah leher tersebut dikatakan bersifat longgar dan kuat.
- b. Daerah krupon (punggung), merupakan daerah yang memiliki jaringan kuat dan rapat serta merata dan padat.

- c. Daerah perut merupakan daerah yang paling tipis dan longgar. Daerah ini kurang melakukan pergerakan atau kontraksi, dan pada dasarnya daerah perut memang sifatnya adalah tipis. Di bawah ini adalah gambar pembagian topografi kulit hewan.



Gambar 1. Topografi kulit hewan (Purnomo, 1987).

## **Fungsi Kulit Pada Ternak**

Menurut pendapat Said (2012), menyatakan bahwa kulit pada ternak umumnya memiliki beberapa fungsi seperti melindungi tubuh ternak dari gangguan luar, pelindung jaringan yang ada di bawahnya, pemberi bentuk pada tubuh ternak, penerima perangsang dari lingkungan luar, pengatur suhu tubuh, tempat untuk menyimpan cadangan makanan, pengatur kadar garam dan air pada cairan tubuh, dan alat gerak khususnya pada ikan maupun burung.

Kulit tersusun atas berbagai jaringan sel. Secara histologi kulit merupakan bagian paling berat pada organ tubuh, dimana pada manusia memiliki berat sekitar 16% dari berat tubuh sedangkan pada ternak berkisar 10%. Presentasi tersebut cukup bervariasi pada beberapa jenis ternak, yaitu pada sapi sekitar 6% - 9%, domba 12% - 15%, dan kambing 8% - 12% dari berat tubuh (Soeparno, 1994).

## **Kandungan Nutrisi Pada Kulit**

Kulit yang baru lepas dari tubuh hewan disebut dengan kulit mentah segar. Kulit ini mudah rusak bila terkena bahan-bahan kimia seperti asam kuat, basa kuat, atau mikroorganisme. Kulit mentah segar sebagian besar tersusun dari air (65%), lemak (1,5%), dan mineral (0,5%). Kandungan total protein pada kulit kerbau hampir sama dengan kandungan protein kulit pada umumnya yaitu 33%, sebagian besar bentuk protein kulit adalah protein fibrous, berupa protein kolagen, elastin, retikulin, serta keratin. Protein di dalam kulit yang paling banyak adalah serabut kolagen sekitar 80% - 90% dari total protein. Protein kolagen berbeda dengan protein lain pada umumnya. Protein kolagen mengandung asam amino

glycine sekitar 33%, imino residues, hidroksiprolin, dan hidroksilis (Winarno, 1992).

Menurut Purnomo (1987), kandungan air pada tiap bagian kulit tidak sama. Bagian yang paling sedikit mengandung air adalah krupon (bagian punggung), selanjutnya berturut-turut adalah bagian leher dan perut. Kadar air berbanding terbalik terhadap kadar lemak. Jika kadar lemaknya tinggi maka kadar airnya rendah. Oleh karena keadaan kulit mentah segar yang mudah rusak, maka kulit harus mengalami proses pengawetan terlebih dahulu. Adapun Komposisi substansi kimia kulit mentah segar disajikan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Komposisi Substansi Kimia Kulit Mentah Segar

Komponen	Presentase (%)
Air	64
Protein	33
Protein fibrous	
- elastin	0.3
- kolagen	29
- keratin	2
Protein globular	
- albumin,	1
Globulin	0.7
- mucin, mucoi	
Lemak	2
Garam mineral	0.5

Sumber: Triatmojo, (2000).

Kulit kerbau seperti halnya kulit ternak pada umumnya tersusun dari jaringan yang secara histologis terdiri dari epidermis, corium, dan jaringan-jaringan lain yang terdapat di dalamnya. Epidermis merupakan epithel squamousa

complex berupa protein fibrous yaitu keratin, selain itu terdapat pula lemak, karbohidrat, dan zat warna melanin. Corium terdiri dari protein fibrous, protein globular, karbohidrat, mineral, enzim, dan air. Organ kulit memiliki beberapa jaringan pendukung antara lain jaringan rambut/bulu, kelenjar keringat, kelenjar minyak, jaringan pembuluh darah dan syaraf, jaringan epitel serta jaringan ikat / penghubung (Djojowidagdo, 2000).

Mengingat tingginya kandungan protein di dalam kulit maka banyak masyarakat yang memproduksi dan mengkonsumsi produk-produk pangan dengan bahan dasar dari kulit yaitu kerupuk kulit. Produk pangan berbahan baku kulit yang paling populer adalah kerupuk kulit (Sutrisno, 2009).

Kerupuk kulit dapat berbahan baku kulit sapi atau kulit kerbau, tetapi pada umumnya kerupuk kulit berbahan baku dari kulit kerbau. Pembuatan kerupuk kulit juga sudah memiliki tahapan tertentu. Proses konversi dari input (bahan baku, sumber daya manusia, dan lain-lain) menjadi output yang diinginkan (produk atau jasa) membutuhkan suatu tahapan proses operasi yang berurutan. Oleh karena itu berdasarkan kerangka pemikiran tersebut dapat diperkirakan bahwa proses pembuatan kerupuk kulit memiliki tahapan tertentu serta usaha produksi kerupuk kulit memiliki keuntungan positif (Gaman, 2000).

### **Tinjauan Umum Kerupuk kulit**

Produk pangan berban baku kulit yang paling populer adalah kerupuk kulit. Kerupuk kulit didefinisikan sebagai produk makanan ringan yang dibuat dari kulit sapi (*Bos indicus*) atau kerbau (*Bos bubalis*) melalui tahapan proses

pembuangan bulu, pengembangan kulit, perebusan, dan pengemasan untuk kerupuk kulit mentah atau dilanjutkan dengan penggorengan untuk kerupuk kulit siap konsumsi (Cayana, 2008).

Berdasarkan definisi tersebut kerupuk kulit dapat berbahan baku kulit sapi atau kulit kerbau, tetapi pada umumnya kerupuk kulit berbahan baku dari kulit kerbau. Kerupuk kulit atau yang dikenal dengan nama kerupuk rambak adalah kerupuk yang tidak dibuat dari adonan tepung tapioka, melainkan dari kulit sapi, kerbau, kelinci, ayam atau kulit ikan yang dikeringkan (Nasution, 2006)

Industri pengolahan kerupuk kulit skalanya masih Industri Rumah Tangga (IRT). Industri ini banyak dijumpai di Jawa Timur yang merupakan daerah sentra industri kerupuk kulit. Kendala utama dalam usaha kerupuk kulit adalah pemenuhan bahan baku utamanya yaitu kulit. Kulit kerbau lebih sulit didapatkan daripada kulit sapi tetapi kulit kerbau lebih mudah dalam proses pengelupasan/pengerokan bulu (Agung, 2008).

### **Standar SNI Kerupuk Kulit**

Menurut SNI-1996 , kerupuk rambak kulit adalah produk makanan ringan yang dibuat dari kulit sapi atau kerbau melalui tahap proses pembuangan bulu, pembersihan kulit, perebusan, pengeringan, perendaman dengan bumbu untuk kerupuk rambak kulit mentah dilanjutkan dengan penggorengan untuk kerupuk rambak kulit siap konsumsi. Adapun syarat mutu kerupuk rambak berdasarkan SNI di sajikan pada Tabel dibawah ini.



Tabel 2. Syarat Mutu Kerupuk Rambak Berdasarkan SNI

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mentah	Siap konsumsi
1.	Keadaan			
	a. Bau	-	Normal	Normal
	b. Rasa	-	Khas	Khas
	c. Warna	-	Normal	Normal
	d. Tekstur	-	Renyah	Renyah
2.	Keutuhan	%b/b	Min 95	Min 90
3.	Benda asing, serangga dan potongannya	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
4.	Air	%b/b	Maks. 8,0	Maks. 8,0
5.	Abu tanpa garam	%b/b	Maks. 1,0	Maks. 1,0
6.	Asam lemak beba	%b/b	Maks. 1,0	Maks. 0,5
7.	Cemaran logam :			
	a. Timbal	mg/kg	Maks. 2,0	Maks. 2,0
	b. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 20,0	Maks. 20,0
	c. Seng (Zn)	mg/kg	Maks.40,0	Maks. 40,0
	d.Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
	e. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,003	Maks. 0,003
8.	Arsen	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
9.	Cemaran Mikroba			
	a. Angka lempeng total	Koloni/kg	Maks. 5x10	Maks. 5x10
	b. Colliform	APM/g	3,0	3,0
	c. Salmonella	Koloni/g	Negatif	Negatif

Sumber : Anonim, 1996.

## **Proses Pembuatan Kerupuk Kulit**

Langkah-langkah proses pembuatan kerupuk kulit adalah sebagai berikut :

### **1. Pemilihan Kulit**

Pertama yang harus dilakukan adalah memilih kulit sebagai bahan baku dari kulit yang sehat, bukan dari ternak yang sakit.

### **2. Pencucian/pembersihan bulu**

Pencucian kulit dilakukan untuk membersihkan sisa kotoran yang masih menempel pada kulit, setelah itu kulit yang sudah dibersihkan direbus selama 10 menit untuk mempermudah pembuangan bulu. Pembuangan bulu dilakukan dengan cara mengerok bulu.

### **3. Pemasakan**

Pemasakan dilakukan sampai kulit betul-betul masak, karena kulit yang tidak masak akan berpengaruh terhadap keberhasilan dalam pembuatan kerupuk kulit. Adapun ciri untuk kulit yang sudah masak adalah lembek, apabila ditusuk dengan lidi maka akan tembus kepermukaan kulit.

Pemasakan dilakukan pada suhu dan waktu tertentu sesuai jenis kulit supaya kulit matang. Pemasakan dapat mempengaruhi nilai kadar lemak. Pengaruh perebusan terhadap bahan dapat menyebabkan perubahan fisik dan kimiawi. Lemak akan mengalami hidrolisis atau autooksidasi yang berinteraksi dengan protein. Semakin tinggi suhu maka semakin tinggi pengaruhnya terhadap perubahan fisik dan kimiawi suatu bahan (Zaitsev *et al*, 1969).

#### 4. Perendaman bumbu

Perendaman dalam bumbu (umumnya adalah garam dan bawang putih). Bumbu yang digunakan secukupnya sesuai dengan selera, karena bumbu yang berlebihan akan berpengaruh pada cita rasa sehingga tingkat kesukaan berkurang. Perendaman bumbu dilakukan selama 15 menit. Salah satu penentu mutu bahan pangan adalah cita rasa yang dapat mempengaruhi tingkat kesukaan setiap panelis (Winarno, 1997).

#### 5. Pengeringan dalam oven

Pengeringan baik dilakukan di dalam oven maupun di bawah sinar matahari. Pengeringan yang lama atau yang terlalu singkat dan pengeringan yang tidak merata serta perubahan suhu yang mendadak akan menyebabkan bahan mengeras bagian luarnya, sementara bagian dalamnya masih basah, sehingga berpengaruh terhadap jumlah kandungan kadar air suatu bahan (Winarno *et al*, 1980).

Menurut Duncan (1942), hal yang penting dalam pengeringan adalah panas dan aliran udara. Panas dapat meningkatkan suhu air dalam bahan sehingga menguap, sedangkan aliran udara akan menyebarkan panas pada produk dan membawa uap air dari produk. Hal inilah yang dapat mempengaruhi jumlah kadar air yang terkandung dalam kulit (produk).

#### 6. Penggorengan

Penggorengan dapat dilakukan dua tahap, yaitu dengan minyak yang tidak terlalu panas (suhu 80°C) kemudian dimasukkan dalam minyak yang panas (suhu 100°C) sampai kerupuk rambak kulit mengembang dengan sempurna.

Pada dasarnya fenomena pengembangan kerupuk disebabkan oleh tekanan uap yang terbentuk dari pemanasan kandungan air bahan sehingga mendesak struktur bahan membentuk produk yang mengembang, sehingga disukai oleh para panelis (Hidayat, 2009).

Menurut Fellows (1990), salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kesukaan adalah waktu penggorengan dan suhu penggorengan. Waktu penggorengan yang terlalu lama menyebabkan kerupuk hangus (terjadi reaksi browning) yang menyebabkan kerupuk jadi pahit sehingga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Suhu penggorengan yang tinggi menyebabkan kerupuk cepat hangus sehingga terjadi reaksi browning, apabila dilihat dari luarnya kerupuk terlihat kecoklatan padahal bagian dalamnya belum masak sehingga kerupuk yang dihasilkan keras.

### **Tinjauan Umum Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* )**

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu varian dari buah jeruk yang cukup populer karena ciri khasnya yaitu rasa asam, bentuk bulat, berwarna hijau atau kuning, memiliki diameter 3 - 6 cm, airnya mengasamkan makanan, jeruk nipis memiliki pH 2,3 - 2,4. Di bawah ini adalah gambar jeruk nipis yang biasa di campurkan ke dalam bahan makana ataupun minuman (David, 2006).



Gambar. 2. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* )

Klasifikasi Ilmiah Jeruk Nipis :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Sapindales
Family	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: <i>C. aurantifolia</i>

Nama binomial :

*Citrus aurantifolia*

Jeruk nipis termasuk salah satu jenis citrus genuk yang termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting tingginya sekitar 0,5 - 3,5 m, batang pohonnya berkayu ulet, berduri dan keras, sedangkan permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam, daunnya majemuk, berbentuk elips dengan pangkal membulat. Buah jeruk nipis yang sudah tua rasanya asam. Tanaman jeruk umumnya menyukai tempat-tempat yang dapat memperoleh sinar matahari langsung. Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Tanaman yang memiliki nama latin *Citrus aurantifolia* memiliki rasa yang sedikit pahit dan asam (David, 2006).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki ciri jika sudah matang yaitu jeruk memiliki kandunga air yang banyak dan kulit jeruk nampak berwarna kuning. Untuk memperoleh jeruk yang memiliki banyak kandungan air sebaiknya menggunakan jeruk nipis yang sudah tua dan berwarna kuning hal ini dapat dipastikan bahwa kandungan airnya sudah banyak. (Wijayakusuma, 2010).

Pada umumnya masyarakat Indonesia mengenal buah jeruk nipis sebagai salah satu bahan dapur yang berfungsi sebagai penyedap masakan, penyegar, minuman, penyegar, membersihkan karat pada logam, bahan pembuat asam sitrat, dan juga sebagai bahan campuran jamu. Secara alami jeruk nipis ini bermanfaat untuk obat batuk, menghilangkan dahak (mukolitik), memperlancar kencing (diuretik) dan keringat, serta sangat baik dalam membantu proses pencernaan (Widati, 2013).

### **Kandungan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)**

Jeruk nipis memiliki kandungan vitamin C lebih banyak dibandingkan jenis jeruk lainnya. Selain digunakan untuk penyedap makanan, jeruk nipis bisa menyembuhkan berbagai penyakit seperti batuk, radang tenggorokan, amandel, dan tekanan darah tinggi (Rasti, 2011).

Menurut Wijayakusuma (2010) mengatakan bahwa sifat kimiawi dari jeruk nipis adalah rasa asam, dingin, dan kelat yang berkhasiat untuk menurunkan panas/demam (antipiretik), antibatuk (antitussive), menghilangkan rasa sakit (*analgetic*) dan pecahar (*laxant*). Kandungan kimia yang terdapat pada jeruk nipis antara lain adalah asam sitrat, minyak atsiri citral, limonen, linalin asetat, geranil asetat, vitamin B1, vitamin C, kalsium, fosfor, zat besi dan lainnya.

Menurut Lembaga Makanan Rakyat Departemen Kesehatan bahwa dalam setiap 100 g jeruk nipis mengandung 86,0 g air, 0,8 g protein, 0,3 g lemak, 12,3 g karbohidrat, 40 mg kalsium, 22 g fosfor 0,6 mg zat besi, 0,04 mg vitamin B1, 27 mg vitamin C dan 37 kalori energi, bagian yang dapat dimakan sekitar 76% dari bobot keseluruhan. Selain itu menurut hasil analisis di Thailand, per 100 g bagian buah yang dapat dimakan, komposisinya terdiri atas : 91 g kandungan air, protein 0,5 g, lemak 2,4 g, karbohidrat 5,9 g, serat 0,3 g, vitamin A 17 Si, vitamin C 46 mg dan sekitar 150 kj nilai energi (Sarwono, 2012).

Buah jeruk mengandung banyak asam sitrat. Penggunaan utama asam sitrat saat ini adalah sebagai zat pemberi cita rasa dan pengawet makanan dan minuman, terutama minuman ringan. Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada buah-buahan genus *citrus* (jeruk). Senyawa ini merupakan

bahan pengawet yang baik dan alami, selain digunakan sebagai penambah rasa asam pada makanan dan minuman ringan (Anonim, 2010).

Asam sitrat terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran, namun ditemukan pada konsentrasi tinggi, yang dapat mencapai 8% bobot kering, pada jeruk (misalnya jeruk nipis dan jeruk purut). Penggunaan utama asam sitrat saat ini adalah sebagai zat pemberi cita rasa dan pengawet makanan dan minuman, terutama minuman ringan. Kode asam sitrat sebagai zat aditif makanan (*E number*) adalah E330. Sifat sitrat sebagai larutan penyangga digunakan sebagai pengendali pH dalam larutan pembersih dalam rumah tangga (Sulastri, 2010).



## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2014, bertempat di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

### **Materi Penelitian**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit kerbau (leher, punggung, dan perut), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), aquades, air, minyak goreng, garam, bawang putih, penyedap rasa, tisu, dan kertas label.

Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengerok bulu, gunting, pisau, wadah (baskom), pH meter, timbangan analitik, panci kukusan, wajan, talenan, kompor, dan oven.

### **Metode Penelitian**

#### **1. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dasar yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 X 3 dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Faktor perlakuan :

1. Bagian Kulit (Faktor A)

A1 = Leher

A2 = Perut

A3 = Punggung

2. pH larutan perendam (Faktor B)

B1 = pH 3

B2 = pH 4

B3 = pH 5

**2. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahap yang dapat dilihat pada Gambar 4. Langkah-langkah dalam prosedur penelitian yaitu :

1. Penyediaan bahan baku (kulit ternak).

Memilih dan memisahkan bagian kulit kerbau (leher, punggung, dan perut), Pilih kulit yang utuh/tidak robek, tidak cacat, luka, memar, bercak hitam pada permukaan kulit.

2. Pencucian

Kulit kerbau terlebih dahulu dicuci dengan air yang mengalir, tujuannya agar kotoran yang menempel pada kulit kerbau tersebut mudah dibersihkan apabila dicuci pada air yang mengalir.

### 3. Perebusan

Kulit kerbau direbus dalam air panas dengan suhu 100<sup>0</sup>C selama kurang lebih 10 menit, tujuan dari perebusan kulit tersebut adalah untuk memudahkan pembuangan bulu / pengerokan bulu pada kulit.

### 4. Pembuangan bulu

Pembuangan bulu/pengerokan dilakukan dengan menggunakan pisau yang memang sudah dirancang khusus untuk mengerok / memisahkan bulu dari kulit tersebut.

### 5. Pemisahan bagian kulit (leher, punggung, dan perut)

Pembagian kulit terdiri dari beberapa bagian yaitu bagian leher, punggung, dan perut, lalu dilakukan pengecilan sampel dengan cara memotong kulit menjadi beberapa potongan dengan ukuran 1 x 3 cm, kemudian masing-masing sampel dimasukan ke dalam wadah yang telah disediakan.

### 6. Perendaman larutan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Menyiapkan tiga wadah berisi aquades dan pH meter, masing-masing wadah ditetesi jeruk nipis sambil diaduk sampai mencapai pH 3, pH 4, dan pH

5. Penentuan pH jeruk nipis dilakukang kurang lebih 10 menit setiap pH. Setelah itu setiap bagian kulit direndam ke dalam wadah yang telah ditentukan pH nya selama 3 jam.

### 7. Pencucian

Kulit yang sudah direndam dengan larutan jeruk nipis dicuci kembali dengan air yang mengalir, tujuan dari pencucian adalah untuk menghilangkan

rasa asam yang melekat pada kulit. Pencucian dilakukan berulang-ulang selama tiga kali.

#### 8. Pemasakan

Setelah perendaman kulit dilakukan, selanjutnya kulit tersebut dimasak dengan suhu sekitar 90 - 100<sup>0</sup>C. Pemasakan dilakukan selama 2 jam. Adapun ciri kulit yang matang yaitu jika ditusuk dengan lidi akan tembus kepermukaan kulit dan warnanya agak kecoklatan dari warna sebelumnya.

#### 9. Perendaman bumbu

Setelah pemasakan selesai, selanjutnya kulit disaring dari airnya, kemudian kulit dimasukkan ke dalam bumbu (garam 2%, bawang putih 5%, dan penyedap rasa) yang telah dihaluskan lalu diamkan selama 15 menit agar bumbu bisa meresap.

#### 10. Pengeringan dalam oven

Kulit yang selesai dikukus dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 70<sup>0</sup>C, tujuan di oven adalah agar kulit cepat kering. Kulit tersebut di oven selama 48 jam.

#### 11. Penggorengan

Kulit yang telah selesai di oven akan digoreng. Sebaiknya minyak yang digunakan pada saat menggoreng agak banyak, tujuannya adalah agar kulit yang digoreng lebih mekar atau mengembang. Selain itu, pada saat menggoreng api jangan terlalu besar agar kerupuk kulit yang digoreng tidak gosong.

## Parameter yang Diukur

### a. Rendemen (Junianto, *dkk.*, 2006)

Nilai rendemen suatu pengolahan bahan merupakan parameter yang penting diketahui untuk dasar perhitungan analisis finansial, memperkirakan jumlah bahan baku untuk memproduksi produk dalam volume tertentu, dan mengetahui tingkat efisien dari suatu proses pengolahan.

Rendemen merupakan presentase berat kulit yang didapat dari perendaman kulit sehingga menjadi salah satu sifat penting dalam pembuatan kerupuk kulit. Makin tinggi nilai rendemen yang didapat maka semakin efisien perlakuan yang diterapkan dengan tidak mengabaikan sifat yang lain. (Hasmah , 2000). Rumus uji rendemen yaitu :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat kulit segar} - \text{berat produk kulit}}{\text{Berat kulit segar}} \times 100\%$$

### b. Uji Kadar Air (Apriyantono *et al.*, 1989)

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan baku yang dinyatakan dalam persen. Penentuan kadar air dilakukan dengan pemanasan 105<sup>0</sup>C secara terus menerus sampai sampel bahan beratnya tidak berubah lagi (konstan). Rumus kadar air yaitu :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{z-x}{y} \times 100\%$$

Keterangan :  $z$  = Berat cawan + sampel yang sudah dioven

$x$  = Berat cawan kosong

$x$  = Sampel belum di oven

c. Uji Kadar lemak (Apriyantono *et al.*, 1989)

Pengujian kadar lemak merupakan salah satu parameter terpenting karena disini kita dapat mengetahui kadar lemak kulit mentah dengan kulit yang sudah menjadi kerupuk kulit. Kadar lemak merupakan banyaknya lemak yang terkandung dalam bahan baku yang dinyatakan dalam persen (%).

Rumus Kadar Lemak :

$$\text{Kadar lemak \%} = \left[ \frac{p (b-a)}{\text{Berat contoh}} \right] \times 100$$

Keterangan :

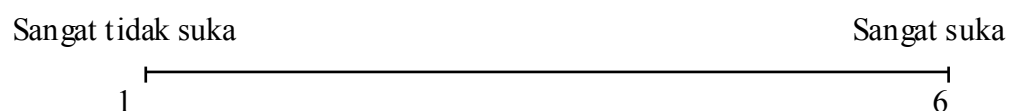
$p$  = Faktor pengencer

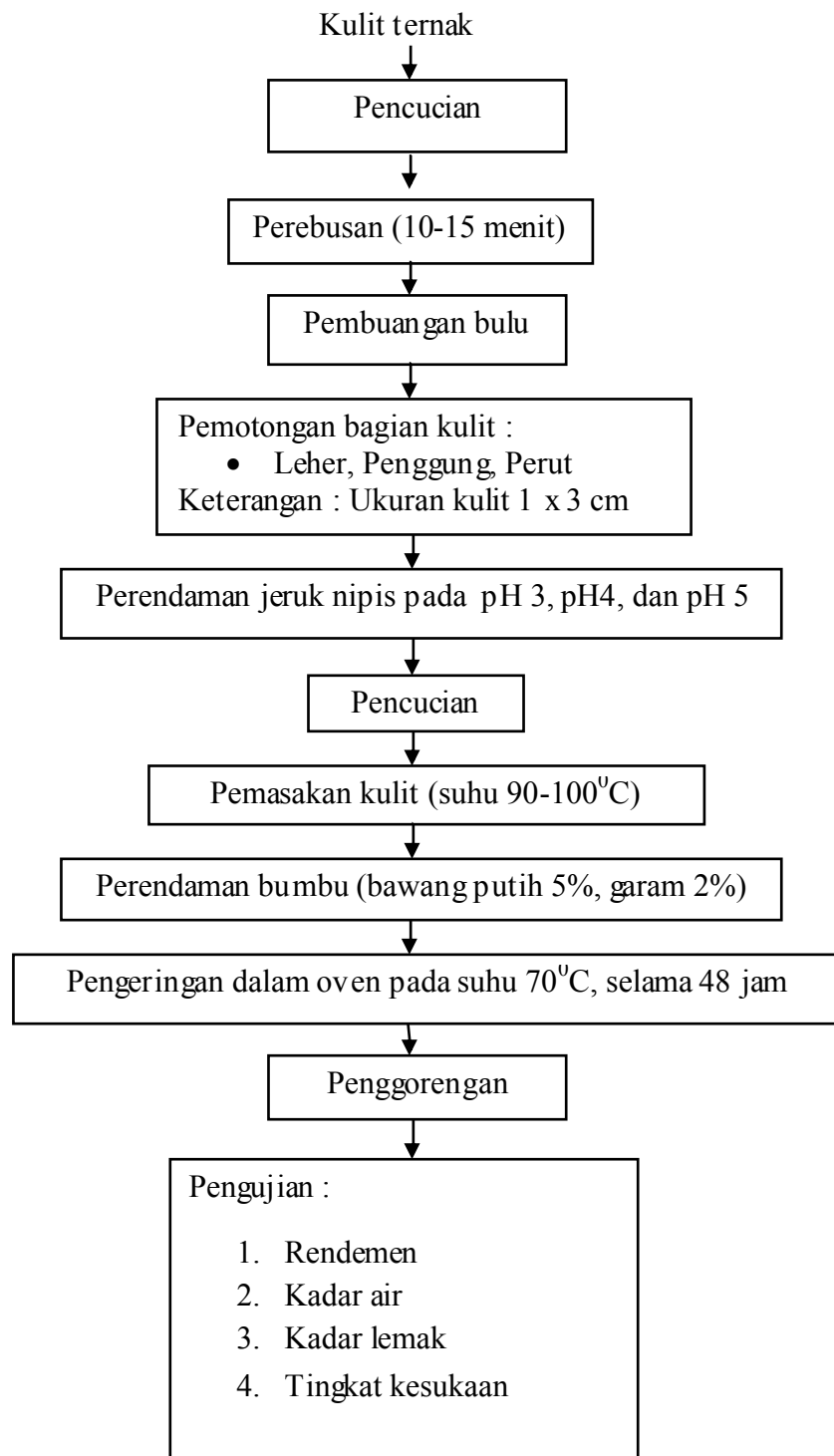
$b$  = Berat akhir

$a$  = Berat cawan

d. Tingkat kesukaan (Soekartono, 1985)

Uji tingkat kesukaan dilakukan oleh 15 panelis, masing - masing panelis mencoba kerupuk kulit. Uji tingkat kesukaan ini terdiri dari sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, agak suka, suka, dan sangat suka. Skala yang digunakan adalah 1 - 6. Uji tingkat kesukaan dapat dilakukan dengan cara :





Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

## Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini diolah dengan analisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 X 3 dengan tiga kali ulangan. Adapun model statistik yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$$\begin{aligned} i &= 1, 2, 3 \\ j &= 1, 2, 3, \\ k &= 1, 2, 3 \text{ (ulangan)} \end{aligned}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan pada kulit ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan perendaman jeruk nipis ke- I dan lama penyimpanan ke-j.

$\mu$  = Nilai rata-rata perlakuan

$\alpha_i$  = Pengaruh perendaman jeruk nipis terhadap bagian kulit ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh pH terhadap bagian kulit ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara perlakuan perendaman jeruk nipis ke-i dan pH ke-j

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat yang menerima perlakuan perendaman jeruk nipis ke-i dan pH ke-j.

Selanjutnya jika perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka akan dilanjutkan uji LSD (*Least Significant Difference*) (Gaspersz,1994).



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Rendemen kerupuk kulit merupakan perbandingan antara kulit basa (kulit mentah) yang telah dibersihkan dari bulunya dengan berat kerupuk yang telah dihasilkan (digoreng). Semakin banyak rendemen yang dihasilkan maka semakin efisien perlakuan diterapkan. Berdasarkan data hasil penelitian maka diperoleh nilai rendemen (%) pada kerupuk kulit kerbau dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Rendemen (%) Kerupuk Kulit Kerbau pada pH Berbeda .

Bagian kulit	Nilai Rendemen (%) pada pH			Rata-Rata
	3	4	5	
Leher	73,63	71,98	73,48	73,03
Punggung	71,75	75,36	72,26	73,12
Perut	69,88	73,18	75,29	72,78
Rata-rata	71,75	73,51	73,68	

#### a. Pengaruh Perbedaan Bagian Kulit Terhadap Nilai Rata-rata Rendemen Kerupuk Kulit Kerbau

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor a (bagian kulit) tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai rendemen kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 3, pengaruh perbedaan bagian kulit diperoleh rata-rata nilai rendemen yaitu leher sebesar 73,03%, punggung sebesar 73,12%, dan perut sebesar 72,78%, diketahui bahwa ternyata rendemen tertinggi yaitu pada bagian punggung dengan nilai rata-rata 73,12%,

sedangkan nilai rata-rata rendemen terendah yaitu pada bagian perut dengan rata-rata rendemen 72,78% . Besar kecilnya rendemen kerupuk kulit dipengaruhi oleh jaringan sel dan struktur kulit, dimana setiap bagian kulit memiliki jaringan sel dan struktur bagian kulit yang berbeda, bagian kulit tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda, ada yang tebal, tipis, longgar, padat, dan tebal. Hal ini berkaitan dengan pernyataan Judoamidjojo (2009), yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi nilai rendemen kerupuk kulit adalah struktur kulit atau bagian kulit itu sendiri, dimana setiap struktur kulit memiliki lapisan yang berbeda-beda. Struktur kulit tersebut memiliki susunan kulit yang bersifat longgar, padat, tebal, tipis, dan merata, sehingga dapat mempengaruhi besar kecilnya rendemen yang dihasilkan.

#### b. Pengaruh Perbedaan pH Terhadap Nilai Rata-rata Rendemen Kerupuk Kulit Kerbau

Hasil analisis ragam (Lampiran1) menunjukkan bahwa faktor b (pH larutan perendam) tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai rendemen kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 3, pengaruh perbedaan pH diperoleh rata-rata nilai rendemen yaitu pH 3 sebesar 71,75%, pH 4 sebesar 73,51%, dan pH 5 sebesar 73,68%, diketahui bahwa ternyata rendemen tertinggi yaitu pada pH 5 dengan nilai rata-rata 73,68%, sedangkan nilai rata-rata rendemen terendah yaitu pada pH 3 dengan rata-rata rendemen 71,75%. Penurunan nilai rendemen kerupuk kulit yang dihasilkan dikarenakan banyaknya jaringan fibril kolagen yang rusak dengan peningkatan nilai pH sehingga jumlah komponen kolagen yang terlarut dalam larutan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

lebih tinggi. Hal ini berkaitan dengan penelitian Kartiwa (2002), yang telah melakukan penelitian tentang pembuatan kerupuk kulit yang berasal dari ikan, dengan nilai rendemen kerupuk kulit berkisar antara 6,66% sampai 73,22%.

c. Interaksi Antara Bagian Kulit dan pH Terhadap Nilai Rata-rata Rendemen Kerupuk Kulit Kerbau

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor a (bagian kulit) dan faktor b (pH larutan perendam), diketahui interaksi kedua faktor tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai rendemen kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada keterkaitan antara bagian kulit dan pH yang berbeda terhadap rendemen kerupuk kulit yang dihasilkan. Hasil pengamatan nilai rendemen kerupuk kulit kerbau dapat diketahui bahwa penggunaan bagian kulit dan pH yang efektif adalah bagian punggung dan pH 5, karena bagian punggung menghasilkan rendemen lebih tinggi dibanding bagian leher dan perut, begitu pula dengan pH 5 yang menghasilkan nilai rendemen tertinggi dibanding pH 3 dan pH 4.

### **Kadar Air**

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan baku (kulit) yang dinyatakan dalam persen. Penentuan kadar air dilakukan dengan pemanasan  $105^{\circ}\text{C}$  secara terus menerus sampai sampel bahan beratnya tidak berubah lagi (konstan). Berdasarkan data hasil penelitian maka diperoleh kadar air (%) pada kerupuk kulit kerbau dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata Kadar Air (%) Kerupuk Kulit Kerbau pada pH Berbeda .

Bagian Kulit	Nilai Kadar Air (%) pada pH			Rata-Rata
	3	4	5	
Leher	24,29	24,65	26,37	25,10
Punggung	21,41	21,72	25,00	22,71
Perut	24,02	25,73	24,43	24,73
Rata-rata	23,24	24,03	25,27	

a. Pengaruh Perbedaan Bagian Kulit Terhadap Nilai Rata-rata Kadar Air Kerupuk Kulit Kerbau

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa faktor a (bagian kulit) tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai kadar air kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 4, pengaruh perbedaan bagian kulit diperoleh rata-rata nilai kadar air yaitu leher sebesar 25,10%, punggung sebesar 22,71%, dan perut sebesar 24,73%, diketahui bahwa ternyata kadar air tertinggi yaitu pada bagian leher dengan nilai rata-rata 25,10%, sedangkan nilai rata-rata kadar air terendah yaitu pada bagian punggung dengan nilai rata-rata 22,71%. Hal ini disebabkan karena pengeringan yang tidak merata disetiap bagian kulit serta perubahan suhu yang mendadak akan menyebabkan bahan mengeras bagian luarnya, sementara bagian dalamnya masih basah, sehingga berpengaruh terhadap jumlah kandungan kadar air disetiap bahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo (1989), yang menyatakan bahwa kandungan air pada tiap bagian kulit tidak sama. Bagian yang paling sedikit mengandung air adalah krupon (bagian punggung), selanjutnya berturut-turut adalah bagian leher dan

perut, sehingga setiap bagian kulit yang dikeringkan memiliki jumlah kadar air yang berbeda-beda.

b. Pengaruh Perbedaan pH Terhadap Nilai Rata-rata Kadar Air Kerupuk Kulit Kerbau

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa faktor b (pH larutan perendam) tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai kadar air kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 4, pengaruh perbedaan pH diperoleh rata-rata nilai kadar air yaitu pH 3 sebesar 23,24%, pH 4 sebesar 24,03%, dan pH 5 sebesar 25,27%, diketahui bahwa ternyata nilai rata-rata kadar air tertinggi diperoleh pada pH 5 yaitu 25,27%, dan nilai rata-rata kadar air terendah diperoleh pada pH 3 yaitu 23,24%. Hal ini disebabkan karena tingkat keasaman disetiap pH berbeda, sehingga kemampuan merombak jaringan fibril kolagen disetiap bagian kulit juga berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan David (2006), menyatakan bahwa semakin rendah pH maka semakin tinggi tingkat keasamannya sehingga kemampuan bekerja membuka pori-pori kulit dan kolagen lebih cepat.

c. Interaksi Antara Bagian Kulit dan pH Terhadap Nilai Rata-rata Kadar Air Kerupuk Kulit Kerbau

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukan bahwa faktor a (bagian kulit) dan faktor b (pH larutan perendam), diketahui interaksi kedua faktor tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar air kulit kerbau yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada keterkaitan antara bagian kulit dan pH yang berbeda terhadap kadar air yang dihasilkan. Hasil pengamatan nilai

kadar air kerupuk kulit kerbau dapat diketahui bahwa penggunaan bagian kulit dan pH yang efektif adalah bagian punggung dan pH 3, karena bagian punggung menghasilkan kadar air yang rendah dibanding bagian leher dan perut, begitu pula dengan pH 3 yang menghasilkan kadar air rendah dibanding pH 4 dan pH 5.

### Kadar Lemak

Pengujian kadar lemak merupakan salah satu parameter terpenting karena disini kita dapat mengetahui kadar lemak kulit segar yang telah di olah menjadi kerupuk kulit. Kadar lemak merupakan banyaknya lemak yang terkandung dalam bahan baku yang dinyatakan dalam persen (%). Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kadar lemak (%) pada kerupuk kulit kerbau dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-rata Kadar Lemak (%) Kerupuk Kulit Kerbau pada pH Berbeda.

Bagian Kulit	Nilai Kadar Lemak (%) pada pH			Rata-Rata
	3	4	5	
Leher	15,46	16,12	16,78	16,12
Punggung	15,81	16,48	14,99	15,76
Perut	16,31	16,04	17,49	16,61
Rata-rata	15,86	16,21	16,42	

#### a. Pengaruh Perbedaan Bagian Kulit Terhadap Nilai Rata-rata Kadar Lemak Kerupuk Kulit Kerbau

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa faktor a (bagian kulit) tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai kadar lemak

kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 5, pengaruh perbedaan bagian kulit diperoleh rata-rata nilai kadar lemak yaitu leher sebesar 16,12%, punggung sebesar 15,76%, dan perut sebesar 16,61%, diketahui bahwa ternyata kadar lemak tertinggi yaitu pada bagian perut dengan nilai rata-rata 16,61%, sedangkan nilai rata-rata kadar lemak terendah yaitu pada bagian punggung dengan rata-rata 15,76% . Hal ini disebabkan karena struktur kulit, genetik ternak, umur, jenis kelamin dan pemasakan yang terlalu lama. Hal ini berkaitan dengan pendapat Zaitsev et al, (1969), yang menyatakan bahwa pemasakan terlalu lama dapat mempengaruhi nilai kadar lemak. Pemasakan terlalu lama dapat berpengaruh terhadap kadar lemak suatu bahan yang menyebabkan perubahan fisik dan kimiawi. Lemak akan mengalami hidrolisis, semakin tinggi suhu maka semakin tinggi pengaruhnya terhadap perubahan fisik dan kimia suatu bahan.

**b. Pengaruh Perbedaan pH Terhadap Nilai Rata-rata Kadar Lemak Kerupuk Kulit Kerbau.**

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa faktor b (pH larutan perenam) tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai kadar lemak kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 5, pengaruh perbedaan pH diperoleh rata-rata nilai kadar lemak yaitu pH 3 sebesar 15,86%, pH 4 sebesar 16,21%, dan pH 5 sebesar 16,42%, diketahui bahwa ternyata kadar lemak tertinggi yaitu pada pH 5 dengan nilai rata-rata 16,42%, sedangkan nilai rata-rata kadar lemak terendah yaitu pada pH 3 dengan rata-rata 15,86% . Penurunan nilai kadar lemak kerupuk kulit yang dihasilkan karena tingkat keasaman pH berbeda-beda, selain itu struktur setiap bagian kulit berbeda

sehingga kemampuan setiap pH memiliki kecepatan yang berbeda untuk melonggarkan jaringan ikat yang terdapat di setiap bagian kulit. Penelitian Amertaningtyas, *dkk.*, (2009), bahwa kualitas kimia kerupuk rambak kulit kerbau sebelum digoreng dan sesudah digoreng dianalisa (dari 2 sampel) menunjukkan kadar lemak meningkat yaitu sebesar 8,14% sampai 14,94% (sebelum digoreng) dan 10,66% sampai 16,22% (sesudah digoreng).

#### c. Interaksi Antara Bagian Kulit dan pH Terhadap Nilai Rata-rata Kadar Lemak Kerupuk Kulit Kerbau

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa faktor a (bagian kulit) dan faktor b (pH larutan berbeda), diketahui interaksi kedua faktor tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar lemak kulit kerbau yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada keterkaitan antara bagian kulit dan pH yang berbeda terhadap kadar lemak yang dihasilkan. Hasil pengamatan nilai kadar lemak kerupuk kulit kerbau dapat diketahui bahwa penggunaan bagian kulit dan pH yang efektif adalah bagian perut dan pH 5, karena pada bagian perut menghasilkan kadar lemak yang tinggi dibanding bagian leher, dan punggung, begitu pula dengan pH 5 yang menghasilkan kadar lemak yang tinggi dibanding dengan pH 3, dan pH 4.

#### **Tingkat Kesukaan**

Uji tingkat kesukaan dilakukan oleh 10 panelis, masing - masing panelis mencoba kerupuk kulit. Uji tingkat kesukaan ini terdiri dari sangat tidak suka, tidak suka, agak tidak suka, agak suka, suka, dan sangat suka. Skala yang



digunakan adalah 1 – 6. Berdasarkan data hasil penelitian maka diperoleh uji tingkat kesukaan pada kerupuk kulit kerbau dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Kerupuk Kulit pada pH berbeda

Bagian Kulit	Nilai Tingkat kesukaan pada pH			Rata-Rata
	3	4	5	
Leher	3,53	3,57	3,53	3,54 <sup>a</sup>
Punggung	3,63	4,03	4,17	3,94 <sup>ab</sup>
Perut	4,37	4,40	3,97	4,24 <sup>b</sup>
Rata-rata	3,84	4,00	3,89	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan ( $p < 0,05$ ) ; 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (agak suka), 5 (suka), 6 (sangat suka).

a. Pengaruh Perbedaan Bagian Kulit Terhadap Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Kerupuk Kulit Kerbau.

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa faktor a (bagian kulit) memberi pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 6, pengaruh perbedaan bagian kulit diperoleh rata-rata nilai tingkat kesukaan yaitu leher sebesar 3,54%, punggung sebesar 3,94%, dan perut sebesar 4,24%, diketahui bahwa ternyata tingkat kesukaan tertinggi yaitu pada bagian perut dengan nilai rata-rata 4,24%, sedangkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terendah yaitu pada bagian leher dengan rata-rata 3,54% . Berdasarkan uji organoleptik tingkat kesukaan panelis secara umum mempunyai penerimaan yang hampir sama untuk ketiga perlakuan tersebut. Ada beberapa yang mempengaruhi uji organoleptik tingkat kesukaan yaitu cita rasa, tekstur, daya kembang kerupuk, waktu penggorengan, dan suhu

penggorengan. Menurut fellows (1990), salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam menentukan keputusan akhir konsumen untuk menerima dan menolak produk adalah rasa, meskipun parameter penilaian yang lain lebih baik, tetapi jika rasanya tidak enak akan ditolak oleh konsumen. Sifat rasa terdiri dari asin, manis, pahit, dan tengik.

Hasil Uji lanjut *Least Significant Difference* (LSD) pada Lampiran 4, menunjukkan bahwa bagian kulit memberikan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antara perut terhadap leher. Hal ini disebabkan karena jaringan sel yang terdapat pada perut lebih sedikit karena perut memiliki lapisan kulit yang tipis mudah dirombak oleh asam, sehingga jaringan ikat yang terdapat pada perut mudah terbuka, begitu pula dengan daerah leher yang memiliki jaringan sel yang longgar sehingga mudah dirombak oleh asam, jika jaringan ikat yang terdapat disetiap bagian kulit sudah terbuka maka kulit akan melebar dan menghasilkan kerupuk yang mekar dan renyah sehingga disukai oleh panelis.

b. Pengaruh Perbedaan pH Terhadap Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Kerupuk Kulit Kerbau.

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa faktor b (pH larutan perendam) tidak memberikan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 6, pengaruh perbedaan pH diperoleh rata-rata nilai tingkat kesukaan yaitu pH 3 sebesar 3,84%, pH 4 sebesar 4,00%, dan pH 5 sebesar 3,89%, diketahui bahwa ternyata tingkat kesukaan tertinggi yaitu pada pH 4 dengan nilai rata-rata 4,00%, sedangkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terendah yaitu pada pH 3. Melihat presentase pH 3, dan

pH 4, yang mendekati presentase pH 5 yaitu 4,00% yang menunjukkan bahwa panelis menyatakan agak suka terhadap kerupuk kulit, pada dasarnya presentase nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan adalah berbeda. Hal ini disebabkan karena selera setiap panelis berbeda terhadap suatu produk makanan, sehingga tingkat penerimaan panelis terhadap kerupuk kulit tidak sama. Hal ini didukung oleh pernyataan Kertiwa (2002), yang menyatakan bahwa semua produk kerupuk kulit yang dihasilkan memiliki tingkat kesukaan yang cenderung tidak sama terhadap produk matang

c. Interaksi Antara Bagian Kulit dan pH Terhadap Nilai Rata-Rata Kadar Lemak Kerupuk Kulit Kerbau.

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa faktor a (bagian kulit) dan faktor b (pH larutan perendam), diketahui interaksi kedua faktor tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan kerupuk kulit kerbau yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pH yang berbeda tidak mempengaruhi tingkat kesukaan kerupuk kulit selama perendaman kulit dalam larutan pH. Hasil pengamatan nilai tingkat kesukaan tertinggi kerupuk kulit kerbau dapat diketahui bahwa penggunaan bagian kulit dan pH yang efektif adalah bagian perut dan pH 4, karena bagian perut lebih dominan disukai oleh panelis dibanding daerah punggung, begitu pula dengan pH 4 yang lebih banyak disukai oleh panelis dibanding pH 3 dan pH 5.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Perbedaan bagian kulit berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan namun tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen, kadar air, dan kadar lemak.
- b. Perbedaan pH larutan perendam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen, kadar air, kadar lemak, dan tingkat kesukaan kerupuk kulit kerbau.
- c. Tidak terdapat interaksi yang nyata dalam penerapan bagian kulit yang berbeda dengan pH terhadap rendemen, kadar air, kadar lemak, dan tingkat kesukaan kerupuk kulit.

### **Saran**

Berdasarkan hasil kesimpulan maka dapat disarankan penggunaan bagian kulit yang baik adalah bagian perut dan pH 5 untuk memperoleh produk kerupuk kulit dengan hasil produksi yang efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, M. Y. 2008. Kadar Chromium Darah Dan Urine Masyarakat Yang Mengonsumsi Dan Tidak Mengonsumsi Krupuk Rambak. Buletin Human Media. Vol 03, No 01, Maret 2008. (65-69).
- Amertaningtyas, D., Masdiana Ch. P., Manik E S., Abdul M, and Khothibul U. 2009. Perbedaan Teknik Buang Bulu (Pengapuran dan Perebusan) Terhadap Kualitas Kerupuk Rambak Kulit Kelinci. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang
- Anonim. 1996. Cara Uji Mutu Kerupuk Kulit. SNI 01-4308-1996. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Anonim. 2010. Asam Sitrat. [http://id.wikipedia.org/wiki/Asam\\_sitrat](http://id.wikipedia.org/wiki/Asam_sitrat). [Diakses Tanggal 20 Oktober 2013].
- Anonim. 1996. Cara Uji Mutu Kerupuk Kulit. SNI 01-4308-1996. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedernawati. Dan S. Budiyanto. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan. PAU, IPB. Bogor.
- Arniati. 2011. Kerupuk Kulit. Halal Guide Info. [www.ujecentre.com](http://www.ujecentre.com). [Diakses 3 Oktober 2013].
- Cayana dan Sumang. 2008. Pengolahan Rambak Cakar Ayam Sebagai Makanan Ringan. Jurnal Agrisistem, Juni 2008. Vol. 4, No. 1. 28-38).
- David, F.R. 2006. Jeruk Nipis Secara Umum : Konsep. Edisi kedua belas. Salemba Empat. Jakarta.
- Djojowidagdo, S. 2000. Kulit Kerbau Lumpur Jantan, Sifat-Sifat dan Karakteristiknya Sebagai Bahan Wayang Kulit Purwa. Universitas Gadjahmada. Yogyakarta.
- Duncan, A. O. 1942. Pengolahan Makanan. Turner E. Smith dan Co Atlanta. Georgia.
- Fellows, P. S. 1990. Teknologi Pengolahan Pangan. Prinsip dan Praktek. Ellis Horwood Limited. New York.
- Gaman, P.M. Dan K.B. Sherrington, 2000. Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi Dan Mikrobiologi. Ed-2. Gajah Mada University Press.

- Gaspersz, Z. V. 1994. Metode Perancangan Percobaan. Armico, Bandung.
- Hasmah. 2000. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Naoh terhadap Kualitas Gelatin Kulit Kaki Ayam Ras Pedaging [Skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hidayat. 2009. Analisis Permintaan Bahan Baku Krupuk Rambak Kerbau Di Perusahaan Dwijoyo Kecamatan Pegandon Kabupaten Kendal. (Demand Analysis of Raw Material of Buffalo “Rambak” Cracker at Dwijoyo Company in Pegandon subdistric Kendal Regency). Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Judoamidjojo. 2009. Topografis Kulit. Terjemahan Edisi Kedua. Erlangga. Jakarta.
- Junianto, K. Haetami, dan I Maulina. 2006. Produksi Kulit Ikan dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Kerupuk. Laporan Penelitian Hibah Bersaing IV Tahun I. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas hasanuddin. Makassar.
- Kartiwa U.M. 2002. Pemanfaatan Kulit Ikan Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kerupuk Kulit. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor..
- Nasution A. H., 2006. Manajemen Industri, Andi Offset, Jogjakarta.
- Nadia Lula. 2006. Kandungan Non Nutrisi Dan Bilangan Peroksida Kerupuk Kulit ‘Kerupuk Jangek’. Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi, Volume 7, Nomor 2, September 2006, 111-120.
- Purnomo, E. 1987. Pengetahuan Dasar Teknologi Penyamakan Kulit. Akademi Teknologi Kulit. Yogyakarta.
- Rasti. 2011. Kandungan Nutrisi dan Manfaat Jeruk Nipis. <http://www.gen22.net/2013/07/kandungan-nutrisi-dan-manfaat-jeruk-nipis.html>. [Diakses Tanggal 3 Oktober 2013].
- Said, M. I . 2012. Bahan Ajar Ilmu dan Teknologi Pengolahan Kulit (339 I 123). Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. <http://search.tb.ask.com/search/GGmain.jhtml?searchfor=teknologi+pengolahan+kulit+irfan+said.pdf&ptb>. [Diakses Tanggal 3 Oktober 2013].
- Sarwono. 2012. Kandungan dan Vitamin pada Jeruk. <http://www.makpono.com/health/kandungan-vitamin-pada-jeruk/>. [Diakses Tanggal 3 Oktober 2013].

- Soekartono, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging Gajah Mada University Press. Jogjakarta.
- Sulastri. 2010. Jeruk nipis. [http://id.wikipedia.org/Sulastri/wiki/Jeruk\\_nipis](http://id.wikipedia.org/Sulastri/wiki/Jeruk_nipis). [Diakses tanggal 22 Oktober 2013].
- Sutrisno, K. 2009. Pengolahan Aneka Kerupuk Kulit. Jurusan Teknologi Pengolahan Bahan Pangan Dan Gizi, IPB. Bogor.
- Triatmojo. S. 2000. Kualitas Kerupuk Kulit Stratum Papilare dan Retikulare. Jurnal Agrosain 13(2), Mei 2000. 211-224. J. Ilmu-ilmu peternakan 21 (3):18 – 29).
- Triatmojo, S., A. Pertiwiningrum, Y. Erwanto dan N. Kurniawati. 2008. Bahan Ajar Teknologi Hasil Ikutan ternak (PTH3203). Laboratorium Teknologi Hasil Ikutan dan Lingkungan. Bagian Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wagner, Frank S. 1978. "Acetic acid." In: Grayson, Martin (Ed.) *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*, 3rd edition, New York: John Wiley & Sons
- Widati, A.S., Mustakim dan Sri Indriana. 2013. Kandungan Nutrisi pada Jeruk Nipis. Oktober. 2013. Vol.2, No.1.(47-56). [Diakses tanggal 3 Oktober 2013].
- Wijayakusuma. 2010. Jeruk Nipis. <http://wijayakusuma-herbal.blogspot.com/2010/04/jeruk-nipis.html>. [Diakses tanggal 15 November 2013].
- Winarno, F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.
- . 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz, dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia. Jakarta.
- Zaitsev, VI, I. Kizevetter, L. Lagunov, T. Makarova, L. Minder, Dan U. Podsevalov. 1969. Pengeringan Ikan dan Pengolahan. Mir Publisher. Moskow.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil Analisis Sidik Ragam pada Bagian Kulit dan pH Terhadap Nilai Rendemen Kerupuk Kulit Kerbau.

#### Descriptive Statistics

Dependent Variable: Uji. rendemen

Bagian.kulit	pH	Mean	Std. Deviation	N
Leher	3	73.6333	1.56845	3
	4	71.9767	1.95669	3
	5	73.4800	1.28829	3
	Total	73.0300	1.61728	9
Punggung	3	71.7567	2.01656	3
	4	75.3567	5.06303	3
	5	72.2667	2.92787	3
	Total	73.1267	3.52340	9
Perut	3	69.8867	2.04930	3
	4	73.1833	3.21282	3
	5	75.2933	5.82297	3
	Total	72.7878	4.20431	9
Total	3	71.7589	2.30512	9
	4	73.5056	3.48522	9
	5	73.6800	3.57420	9
	Total	72.9815	3.17562	27

#### ANOVA

Dependent Variable: Uji. rendemen

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	72.897 <sup>a</sup>	8	9.112	.866	.561
Intercept	143810.009	1	143810.009	1.367E4	.000
Bagian.kulit	.549	2	.274	.026	.974
pH	20.316	2	10.158	.966	.400
Bagian.kulit * pH	52.033	4	13.008	1.237	.331
Error	189.301	18	10.517		
Total	144072.207	27			
Corrected Total	262.198	26			

a. R Squared = .278 (Adjusted R Squared = -.043)



a. Bagian Kulit

**UJI LANJUT LSD**

Dependent Variable: Uji. rendemen

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
LSD	Leher Punggung	-.0967	1.52874	.950	-3.3084	3.1151
	Perut	.2422	1.52874	.876	-2.9695	3.4540
	Punggung Leher	.0967	1.52874	.950	-3.1151	3.3084
	Lerut	.3389	1.52874	.827	-2.8729	3.5507
	Perut Leher	-.2422	1.52874	.876	-3.4540	2.9695
	Punggung	-.3389	1.52874	.827	-3.5507	2.8729

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 10.517.

b. pH

**UJI LANJUT LSD**

Dependent Variable: Uji. rendemen

(I) pH	(J) pH	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
LSD	3 4	-1.7467	1.52874	.268	-4.9584	1.4651
	5	-1.9211	1.52874	.225	-5.1329	1.2907
	4 3	1.7467	1.52874	.268	-1.4651	4.9584
	5	-.1744	1.52874	.910	-3.3862	3.0373
	5 3	1.9211	1.52874	.225	-1.2907	5.1329
	4	.1744	1.52874	.910	-3.0373	3.3862

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 10.517.

**Lampiran 2. Hasil Analisis Sidik Ragam pada Bagian Kulit dan pH Terhadap Nilai Kadar Air Kerupuk Kulit Kerbau**

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable:Kadar.air

Bagian.kulit	pH	Mean	Std. Deviation	N
Leher	3	24.2933	1.84598	3
	4	24.6467	3.24553	3
	5	26.3667	5.55922	3
	Total	25.1022	3.48342	9
Punggung	3	21.4067	4.09147	3
	4	21.7200	10.08857	3
	5	25.0000	3.35200	3
	Total	22.7089	5.95062	9
Perut	3	24.0233	4.18743	3
	4	25.7267	4.08958	3
	5	24.4333	3.99863	3
	Total	24.7278	3.62696	9
Total	3	23.2411	3.36558	9
	4	24.0311	5.95672	9
	5	25.2667	3.90811	9
	Total	24.1796	4.45242	27

**ANOVA**

Dependent Variable:Kadar.air

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	65.725 <sup>a</sup>	8	8.216	.329	.944
Intercept	15785.671	1	15785.671	631.849	.000
Bagian.kulit	29.832	2	14.916	.597	.561
pH	18.761	2	9.380	.375	.692
Bagian.kulit * pH	17.132	4	4.283	.171	.950
Error	449.699	18	24.983		
Total	16301.095	27			
Corrected Total	515.424	26			

a. Bagian Kulit

**UJI LANJUT LSD**

Dependent Variable:Kadar.air

		Mean Difference			95% Confidence Interval		
(I)	(J)	(I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	
Bagian.kulit	Bagian.kulit						
LSD	Leher	Punggung	2.3933	2.35623	.323	-2.5569	7.3436
		Perut	.3744	2.35623	.876	-4.5758	5.3247
	Punggung	Leher	-2.3933	2.35623	.323	-7.3436	2.5569
		Perut	-2.0189	2.35623	.403	-6.9692	2.9314
	Perut	Leher	-.3744	2.35623	.876	-5.3247	4.5758
		Punggung	2.0189	2.35623	.403	-2.9314	6.9692

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 24.983.

b. pH

**UJI LANJUT LSD**

Dependent Variable:Kadar.air

			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
	(I) pH	(J) pH				Lower Bound	Upper Bound
LSD 3	4		-.7900	2.35623	.741	-5.7403	4.1603
	5		-2.0256	2.35623	.401	-6.9758	2.9247
4	3		.7900	2.35623	.741	-4.1603	5.7403
	5		-1.2356	2.35623	.606	-6.1858	3.7147
5	3		2.0256	2.35623	.401	-2.9247	6.9758
	4		1.2356	2.35623	.606	-3.7147	6.1858

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 24.983.

**Lampiran 3. Hasil Analisis Sidik Ragam pada Bagian Kulit dan pH Terhadap Nilai Kadar Lemak Kerupuk Kulit Kerbau.**

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable:Kadar.lemak

Bagian.kulit	pH	Mean	Std. Deviation	N
Leher	3	15.4600	3.02496	3
	4	16.1233	2.25114	3
	5	16.7767	3.83211	3
	Total	16.1200	2.74788	9
Punggung	3	15.8100	1.02367	3
	4	16.4800	6.22865	3
	5	14.9900	2.36590	3
	Total	15.7600	3.43192	9
Perut	3	16.3133	5.53348	3
	4	15.9167	3.41008	3
	5	17.4933	6.69225	3
	Total	16.5744	4.71837	9
Total	3	15.8611	3.21597	9
	4	16.1733	3.73283	9
	5	16.4200	4.18494	9
	Total	16.1515	3.59344	27

**ANOVA**

Dependent Variable:Kadar.lemak

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12.976 <sup>a</sup>	8	1.622	.090	.999
Intercept	7043.500	1	7043.500	392.812	.000
Bagian.kulit	2.998	2	1.499	.084	.920
pH	1.412	2	.706	.039	.961
Bagian.kulit * pH	8.565	4	2.141	.119	.974
Error	322.758	18	17.931		
Total	7379.233	27			
Corrected Total	335.734	26			

a. R Squared = .039 (Adjusted R Squared = -.389)

a. Bagian Kulit

**UJI LANJUT LSD**

Dependent Variable:Kadar.lemak

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Leher	Punggung	.3600	1.99616	.859	-3.8338	4.5538
		Perut	-.4544	1.99616	.822	-4.6482	3.7393
	Punggung	Leher	-.3600	1.99616	.859	-4.5538	3.8338
		Perut	-.8144	1.99616	.688	-5.0082	3.3793
	Perut	Leher	.4544	1.99616	.822	-3.7393	4.6482
		Punggung	.8144	1.99616	.688	-3.3793	5.0082

b. pH

**UJI LANJUT LSD**

Dependent Variable:kadar.lemak

	(I) pH	(J) pH	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	3	4	-.3122	1.99616	.877	-4.5060	3.8816
		5	-.5589	1.99616	.783	-4.7527	3.6349
	4	3	.3122	1.99616	.877	-3.8816	4.5060
		5	-.2467	1.99616	.903	-4.4404	3.9471
	5	3	.5589	1.99616	.783	-3.6349	4.7527
		4	.2467	1.99616	.903	-3.9471	4.4404

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 17.931.

**Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam pada Bagian Kulit dan pH Terhadap Nilai Organoleptik Tingkat Kesukaan Kerupuk Kulit Kerbau.**

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: Uji. Tingkat. Kesukaan

Bagian. Kulit	pH	Mean	Std. Deviation	N
Leher	3	3.5333	.32146	3
	4	3.5667	.66583	3
	5	3.5333	.23094	3
	Total	3.5444	.38766	9
Punggung	3	3.6333	.25166	3
	4	4.0333	.60277	3
	5	4.1667	.49329	3
	Total	3.9444	.47463	9
Perut	3	4.3667	.40415	3
	4	4.4000	.52915	3
	5	3.9667	.45092	3
	Total	4.2444	.45308	9
Total	3	3.8444	.48762	9
	4	4.0000	.63443	9
	5	3.8889	.45123	9
	Total	3.9111	.51391	27

**ANOVA**

Dependent Variable: Uji. Tingkat. Kesukaan

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.033 <sup>a</sup>	8	.379	1.780	.147
Intercept	413.013	1	413.013	1.939E3	.000
Bagian. Kulit	2.220	2	1.110	5.212	.016
pH	.116	2	.058	.271	.765
Bagian. Kulit * pH	.698	4	.174	.819	.530
Error	3.833	18	.213		
Total	419.880	27			
Corrected Total	6.867	26			

a. R Squared = .442 (Adjusted R Squared = .194)

a. Bagian Kulit

**UJI LANJUT LSD**

Dependent Variable: Uji. Tingkat. Kesukaan

	(I) Bagian.Kulit	(J) Bagian.Kulit	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Leher	Punggung	-.4000	.21754	.083	-.8570	.0570
		Perut	-.7000*	.21754	.005	-1.1570	-.2430
	Punggung	Leher	.4000	.21754	.083	-.0570	.8570
		Perut	-.3000	.21754	.185	-.7570	.1570
	Perut	Leher	.7000	.21754	.005	.2430	1.1570
		Punggung	.3000	.21754	.185	-.1570	.7570

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .213.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. pH

**UJI LANJUT LSD**

Dependent Variable: Uji. Tingkat. Kesukaan

	(I) pH	(J) pH	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	3	4	-.1556	.21754	.484	-.6126	.3015
		5	-.0444	.21754	.840	-.5015	.4126
	4	3	.1556	.21754	.484	-.3015	.6126
		5	.1111	.21754	.616	-.3459	.5682
	5	3	.0444	.21754	.840	-.4126	.5015
		4	-.1111	.21754	.616	-.5682	.3459

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .213.

## DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar. Larutan Perendam Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)



Gambar. Perendaman Kulit dengan Larutan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)





Gambar. Kulit yang sudah di oven / dikeringkan



Gambar. Kerupuk Kulit yang sudah di goreng



Gambar. Menimbang kadar air

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Camba tanggal 28 Desember 1992 sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak **M. NUZULA. HB** dan Ibu **HASMAH**.

Penulis menyelesaikan pendidikan di SD MIS Matajang Camba pada tahun 2004. Kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 1 Camba dan lulus tahun 2007. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Camba dan lulus tahun 2010.

Pada tahun yang sama penulis diterima di Universitas Hasanuddin Makassar (UNHAS) melalui jalur Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMPTN) pada program studi Teknologi Hasil Ternak, Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.

Selama masa perkuliahan penulis pernah aktif diberbagai organisasi dan UKM, seperti UKM Bulutangkis, UKM KPI, dan Organisasi HIPMI Maros Raya Komisariat UNHAS.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana, penulis melakukan penelitian untuk tugas akhir skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Bagian Kulit dan pH Larutan Perendam Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kuantitas dan Kualitas Kerupuk Kulit Kerbau”**, dibawah bimbingan **Dr. Muhammad Irfan Said, S.Pt, M.P** dan **Endah Murpiningrum, S.Pt, M.P**. Penulis dinyatakan lulus pada tanggal 28 Mei 2014.

-